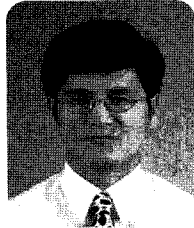


최근 돼지 유·사산, 그 원인은 무엇인가?



윤 순 식
국립수의과학검역원 병리과

최근 양돈을 하시는 분들을 만나본 결과 크게 두 가지 부류로 나눌 수 있을 것 같습니다. 첫 번째는 양돈가격이 몇 년 동안 호황을 누리고 있기 때문에 만족한 표정을 감추지 못하는 분들이며 저 또한 수의·축산분야에 종사하는 사람으로서 기쁘게 생각합니다. 그러나 반대로 몇 년 전부터 발생하기 시작한 PMWS 등 만성소모성질병과 기타 여러 가지 문제로 인해 양돈을 포기해야 하는 것이 아닌가 하고 어려움을 토로하는 분들을 만날 때는 답답한 마음 금할 수 없습니다. 우리 양돈 산업이 '90년대 말 돼지콜레라 근절사업을 시작하면서부터 변하기 시작하여 대규모화되고 양돈 기술도 많이 발달되고 방역의식도 높아진 것으로 평가되고 있고 실제적으로 그렇게 믿고 있는 분들이 많은 것 또한 사실입니다. 그러나 실상은 어떠한가? 그렇지 못한 부분이 많다는 것을 금방 알 수 있을 것입니다. 요즘 양돈을 하시는 분들 중 선진 외국을 시찰하고 오신 분들이 많은데 외국과 비교하여 볼 때 여러 부분에 차이가 있겠지만 가장 차이가 큰 부분이 시설이 아닐까 생각합니다. 최소의

투자로 최대의 이익을 얻는 것이 가장 효과적이라고 생각하지 않는 분은 없으리라 생각합니다. 중요한 것은 어디에 투자를 하여야 최대의 효과를 얻을 수 있을 것인가를 결정하는 것이 아닐까 사료됩니다. 단기간이 아니라 장기적인 안목을 가지고, 또한 소명의식 즉 양돈이 평생직업이라는 마음으로 양돈장을 보면 무엇이 부족한지, 어느 부분을 개선해야 할 지가 눈에 띄지 않을까 감히 생각하여 봅니다.

최근 만성소모성질병에 의한 피해가 많은 것은 사실이지만 돼지 유·사산 질병이 양돈 산업에서 가장 중요한 부분 중 하나라는 점에서는 누구도 부정할 수 없는 사실일 것입니다. 본 고에서는 최근 국내 양돈장에서 문제시되는 유·사산 질병의 발생 현황과 예방대책에 대해 간단히 알아봄으로서 양돈산업에 종사하는 분들에게 조금이나 보탬이 되었으면 합니다.

■ 최근 돼지 유·사산 질병 발생 현황

국립수의과학검역원에서는 전국 축산 현장을 대상으로 지속적으로 가축질병에 대한 병



성감정을 실시하고 있으며 그 결과를 홍보하고 있습니다. <표 1>은 최근 돼지 병성감정 결과중 유·사산 관련 바이러스성 질병을 정리한 것으로 뇌심근염과 파보바이러스 감염증이 85% 이상으로 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있습니다. PRRS의 경우 검색된 예는 많았으나 대부분 육성·비육돈 즉 호흡기 증상 및 위축 증상을 보이는 돼지에서 검색되었습니다. 이는 PRRS가 국내에 이미 상재화되어 있기 때문에 최초 농장에 감염되었을 때 주로 나타나는 번식장애 증상은 많지 않은 것으로 추정됩니다. 그러나 PRRS가 아직까지 발생하지 않은 농장의 경우는 바이러스 유입시 급성형태인 번식장애가 나타날 수 있기 때문에 긴장을 늦추어서는 아니될 것으로 사료됩니다. 일본뇌염에 의한 유사산은 많지 않은 것으로 나타났으며 이는 일본뇌염 백신을 다른 질병에 비해 많이 접종하기 때문이 아닌가 생각됩니다.

<표 1> 최근 주요 돼지 유·사산 질병 발생 현황

구 분	뇌심근염	돼지 파보 바이러스 감염증	PRRS (호흡기)	일본뇌염	계
2003	64	48	2(62)	4	118
2004	18	16	1(17)	1	36
2005. 7월말	3	2	0(7)	0	5
계	85	66	3(86)	5	159

• 자료 : 국립수의과학검역원
 • 괄호안의 수는 PRRS 바이러스 감염에 의한 호흡기 증상으로 진단된 건수를 말함

돼지에서 유·사산을 일으키는 주요 질병

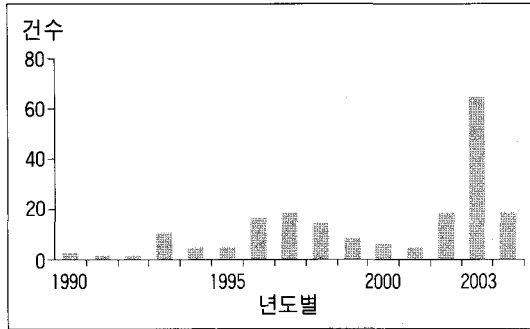
일으키는 질병 10가지 중 8~9가지 바이러스 감염에 의한 것이며 세균성 질병에는 브루셀라가 대표적인 예입니다. 이 이외에도 세균이나 바이러스의 전신성 감염 등 발열반응이나 물리적인 자극에 의해서도 태아나 자궁의

변화 없이 유·사산 일어날 수 있습니다. 그러나 이러한 원인에 의한 경우는 발생양상이 폭 발적이지 않고 산발적이기 때문에 유·사산을 주증상으로 하는 질병과는 임상적으로 구분할 수 있습니다. 바이러스성 유·사산 질병 중에는 뇌심근염, 돼지 파보바이러스감염증, 일본뇌염, 돼지생식기호흡기증후군(PRRS), 돼지콜레라, 오제스키병 등이 대표적인 질병입니다. 이 중 가장 문제가 되는 뇌심근염, 돼지 파보바이러스감염증, PRRS, 일본뇌염의 임상 증상, 진단 및 예방대책 등에 관해 알아보겠습니다. 이들 바이러스성 질병은 유·사산 발생시기, 임상증상이 매우 유사하므로 정확한 진단을 위해서는 가축방역기관에 유·사산태아와 모든 혈청 등의 가검물을 의뢰하여 정확한 진단을 받은 후 대책을 세워야 피해를 최소화할 수 있을 것입니다.

1. 뇌심근염

뇌심근염은 1945년 침팬지에서 최초로 발견된 이후 여러 동물에 피해를 주는 것으로 밝혀져 있으며 특히 설치류와 돼지에 피해를 주는 것으로 알려져 있습니다. 이 바이러스의 주요 보균 동물은 쥐와 생쥐로 알려져 있으며 돼지의 감염은 주로 이 바이러스에 감염된 설치류가 물이나 사료를 오염시켜서 발생하는 것으로 밝혀져 있습니다. 이 질병에 감염된 설치류와 어린 돼지를 병리조직학적으로 검사하였을 때 관찰되는 병변이 주로 뇌 및 심근의 염증이기 때문에 뇌심근염이라 명명됐습니다. 국내의 경우 1988년 최초로 발생이 확인된 이후 지속적으로 피해를 주고 있으며 연도별 검색현황은 <그래프 1>과 같습니다.

〈그래프 1〉 년도별 뇌심근염 검색 현황



*자료 : 국립수의과학검역원

가. 임상증상

이 질병은 계절에 관계없이 발생하며 모든에 감염 되었을 때 가장 먼저 나타나는 증상은 식욕부진과 고열이며 임신 모돈에서는 유산, 미이라 태아 출산, 사산 등의 번식장애 증상이 나타납니다. 번식장애 증상 이외에 유럽과 미국 등에서는 갓 태어난 새끼 돼지 및 이 유전의 포유자돈에서 심근염에 의한 급성 폐사가 나타나기도 하며, 갓난 돼지의 폐사율이 35%까지 이르는 경우도 있다고 합니다. 그러나 국내에서는 번식장애로 인한 피해는 많이 관찰되는 반면에 포유자돈의 폐사 예는 거의

〈그림 1〉 뇌심근염 감염에 의해 유산된 태아



▲ 한 배에서 다양한 크기의 미이라 태아가 확인되었으며 일부는 미이라가 진행되고 있는 흑자 소견을 보이고 있습니다. 임신 초기에 감염되어 폐사한 태아는 크기가 적고 미이라가 완전히 진행된 반면 임신 후기에 감염된 태아는 흑자 소견을 보이는 것으로 생각됩니다.

보고된 바 없습니다. 또한 이 질병은 육성·비육돈에서는 아무런 증상이 없는 것이 특징입니다.

급성 심근 이상으로 죽은 포유 자돈은 육안적으로 심외막 출혈이 관찰되거나 병변이 관찰되지 않을 수도 있습니다. 병리조직학적으로 어린 돼지에서 가장 중요한 병변은 심근에 단핵세포의 침윤과 심근 세포의 괴사이며 비화농성 뇌염 병변이 나타나기도 합니다. 감염된 태아는 감염 및 폐사시기에 따라 다양한 크기의 미이라 및 백자가 되며 때때로 유산태아가 정상으로 보이는 경우도 있습니다. 그러나 태아에 대한 육안 및 병리조직 병변만으로는 다른 유·사산 질병과 구분이 어렵습니다.

나. 진단 방법

유산태아 조직에 대한 병리조직검사를 기본적으로 실시하여 병변을 관찰하여야 하나 진단적 가치가 없는 경우가 대부분이기 때문에 진단을 위해서는 원인체 검사가 필수적입니다. 임신 70일령 이전의 유산태아는 항체가 형성되어 있지 않기 때문에 바이러스 검출이 필요하며 현재 혈구응집반응(HA) 및 유전자 검사(PCR) 방법이 널리 이용되고 있습니다.

〈표 2〉 돼지 주요 바이러스성 유·사산질병의 감별점

구분	파보	EMC	PRRS
신생축 폐사	없음	있음	있음
산차	주로 1산차	모든 산차	모든 산차
모돈의 임상증상	없음	드뭄	종종 있음
모돈의 항체가	높음	없음	있음
번식장애 지속기간	1달	1~2달	2~6달
번식장애 유형			
유산	드뭄	자주	자주
사산	낮음	높음	높음
미이라 크기	작음	다양함	큼
임신 문제	적음	약간	많음



임신 70일령 이상의 유산태아는 바이러스 검출 및 특이항체를 동시에 검출하여야 하며 현재는 항체 검출방법으로서 혈구응집억제반응(HI) 방법만이 개발되어 사용되고 있습니다. 세포배양이나 실험동물을 이용한 바이러스 분리·동정방법은 연구차원에서는 가능하나 진단목적으로 사용하기는 어렵습니다. 또한 진단의 보조수단으로서 유산한 모돈이나 정상 분만한 모돈의 혈청검사를 동시에 수행할 수도 있습니다.

〈표 2〉는 대표적인 돼지 바이러스성 유·사산 질병의 임상적인 감별표로서 임상적으로 이용할 수 있으며 때로는 진단에 크게 도움이 되나 확진을 위해서는 실험실 검사가 필요합니다.

다. 예방 대책

현재 뇌심근염 사독백신이 국내에서 개발되어 생산·시판 중이나 사용량이 많지 않은 것으로 조사되어 있습니다. 후보돈(초산돈)의 경우에는 종부 4~5주전 및 2~3주전 각 1회씩 모두 2회 백신접종을 하여야 하며 경산돈의 경우에는 매 종부 2~3주전에 1회만 백신접종하면 됩니다. 특히 이 질병은 임신말기에 유·사산을 일으키기 때문에 피해가 매우 크에도 불구하고 아직 대부분의 양돈장에서는 이 백신을 접종하고 있지 않은 실정입니다.

따라서 이 질병으로 인한 유·사산증이 발생하고 있는 농장은 백신접종을 반드시 하여야 하겠습니까. 또한 이 질병은 쥐가 옮기는 것으로 밝혀져 있기 때문에 양돈장에서는 정기적인 구서대책을 세워야 하겠습니까. 특히 쥐는 이 질병뿐만 아니라 여러 가지 질병을 매개체로서 또는 물리적인 접촉을 통해 전파하기 때문에 질병예방에 중요한 인자입니다.

2. 돼지 파보바이러스감염증

돼지에서 감염성 유·사산 원인체 중 국내는 물론 전세계적으로 가장 잘 알려져 있는 질병이 파보바이러스 감염증으로 생각됩니다. 임신 모돈에 감염시 모돈에는 특별한 증상없이 유산, 사산, 미이라 태아 출산 등 번식장애를 일으키는 질병입니다. 특히 초산돈에 피해가 많은 것이 특징적인 증상이며 전세계적으로 발생하고 있으며 국내에서도 지속적으로 발생하여 양돈산업에 큰 피해를 주는 질병입니다.

가. 임상증상

임신 1달 이내에 감염되면 태아가 자궁 내에서 죽은 후 흡수되어 버리기 때문에 임상적으로는 불임이나 산자수 감소로 나타납니다. 임신 1달~25달 사이에 감염되면 폐사된 태아는 완전히 흡수되지 못하고 미이라화되며 3달 이후에 감염되면 흑자나 백자 형태로 유·사산되거나 또는 정상적으로 분만될 수도 있습니다.

나. 진단 방법

유산태아의 경우 임신 70일령 이전의 유산태아는 바이러스 검출을 위한 혈구응집반응(HA) 및 유전자검사(PCR) 방법으로, 임신 70일령 이상의 유산태아는 항체검출을 위한 혈구응집억제반응(HI)과 항원검사법을 동시에 수행하여 진단합니다. 또한 바이러스 검출을 위해 바이러스 분리법이 활용되기도 합니다.

다. 예방 대책

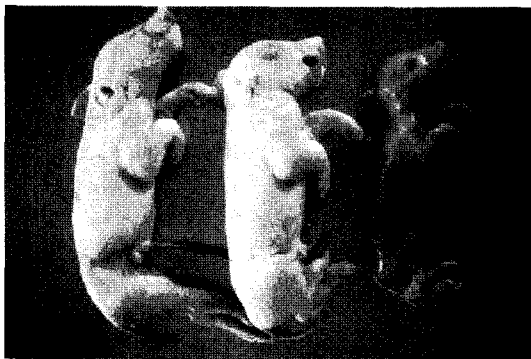
후보돈(초산돈)의 경우에는 종부 4~6주전 및 2~3주전 각 1회씩 모두 2회 백신접종을 하여야 하며 경산돈의 경우에는 매 종부 2~3

주전에 1회만 백신 접종하면 됩니다. 대다수의 양돈장에서 파보 예방 백신을 후보돈(초임돈)을 대상으로는 비교적 잘 실시하고 있으나 경산돈의 경우에는 제대로 실시하고 있지 않는데 파보바이러스 감염으로 인한 유·사산증이 경산돈에도 흔하게 나타나므로 최소한 3산차 모돈까지는 반드시 백신을 접종해야 한다. 웅돈(송) 또한 파보바이러스에 감염됨으로 2살 미만의 웅돈에 대하여는 백신접종을 년 1~2회 실시해야 합니다.

3. 돼지생식기호흡기증후군

돼지생식기호흡기증후군(PRRS)은 모돈에 감염되었을 때는 유산, 사산, 조산을 나타내거나 허약자돈을 분만하게 되어 자돈 폐사율이 증가하며, 자돈이나 육성돈에 감염되었을 때는 기침, 호흡곤란, 폐염 등 호흡기 증상을 보이는 등 병명 그대로 번식장애와 호흡기 증상으로 인한 성장부진이 특징인 질병입니다. 1987년 미국 남동부 지역에서 임상증상이 처음 보고되었으며 국내에서는 1993년에 처음으로

〈그림 2〉 PRRS 바이러스 감염에 의한 유·사산 태아



▲ 육자, 백자 등 다양한 크기의 유·사산 태아를 확인할 수 있습니다. 바이러스성 원인에 의한 유·사산 경우 유·사산 태아의 육안소견으로 감별진단하기는 거의 불가능합니다.

로 이 질병의 병원체가 분리되어 발생이 확인되었으나 최초 발생시기는 확실치 않습니다. 그러나 전파속도가 빨라 현재는 우리나라 전국에서 발생하고 있고, 가장 중요한 돼지 질병 중의 하나로 자리잡고 있으며 직·간접적으로 양돈에 미치는 경제적인 피해가 큰 질병입니다. 현재 국내에서는 제2종 법정가축전염병으로 분류되어 있습니다.

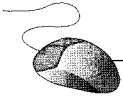
가. 임상증상

최초로 농장에 PRRS 바이러스가 감염되었을 때에 나타나는 증상은 대기모돈의 식욕감퇴, 발열 및 유산이며 일부 돼지에서는 호흡기 증상을 보이기도 합니다. PRRS에 의한 유산의 경우는 임신 말기 유산이 많은 것이 특징입니다.

임상증상은 돈군의 건강상태에 따라 심하거나 약하게 나타날 수 있으며 감염된 바이러스의 병원성에 따라 다르게 나타나기도 합니다. 이러한 급성감염 증상은 2~4개월 동안 전형적으로 지속되나 일정수준의 면역이 형성되고 나면, 특별한 증상을 보이지 않으며, 비교적 정상수준에 가까운 번식성적을 보이게 됩니다. 이러한 면역의 지속기간은 아직 정확히 알려져 있지는 않으나 6개월 내지 16개월 정도 지속되는 것으로 보고되어 있습니다. 그러나 PRRS 바이러스가 감염되어 있는 돈군에 면역이 생기지 않은 비감염 동물이 계속하여 입식될 경우에는 그때그때 지속적으로 재발할 수 있는 요인이 될 수 있습니다.

나. 전파 방법

PRRS 바이러스에 감염된 돼지를 이동하거나 판매함으로써 농장간에 전파가 이루어지



며, 그 외 사람이나 차량 등에 의해 전파될 가능성이 높습니다. 실제로 PRRS 바이러스의 주요한 감염원으로는 사람, 운반차량을 들 수가 있고, 특기할 만한 것은 바이러스혈증 상태인 옹돈의 정액에 의해서도 감염이 된다는 사실입니다. 특히 문제가 되는 것은 혈청항체가 음성이고 임상증상을 나타내지 않는 돼지 즉 불현성 보균돈이 있을 경우인데 이러한 불현성 보균돈은 아무런 임상증상을 나타내지 않을 뿐만 아니라 혈청검사로도 검사가 되지 않기 때문에 무방비로 농장에 도입될 가능성이 높기 때문에 방역상 특히 중요합니다.

PRRS 바이러스의 가장 흔한 농장내 전파양식은 코와 코의 직접접촉, 비말을 통한 비강감염, 감염동물의 분변이 입으로 들어가 감염되는 경우 등을 들 수 있으며 3km까지 공기에 의해 전파가 가능한 것으로 알려져 있습니다.

다. 진단 방법

농장에 유산, 대형 미이라 발생 등의 번식장애가 급증하고, 육성돈과 비육돈에 호흡기 증상이 평소보다 심해지고 발생일령이 앞당겨져서 투약을 해도 효과가 없는 등 특징적인 임상증상이 보일 때에는 즉시 병성감정기관에 의뢰하여 PRRS의 감염 여부를 확인하여야 합니다. 검사방법은 유·사산 태아의 흉강액 등 체액에서 형광항체법 및 효소면역법(ELISA)을 이용하여 특이항체를 검출하는 방법과 바이러스 유전자를 검사(PCR)하는 방법 등이 있습니다. 감염돈이나 초기 유산태아에서 바이러스를 분리·동정하는 병원체 확인방법도 가능하나 일반 실험실에서는 수행하기가 어려운 단점이 있습니다.

호흡기 증상을 보이는 돼지에 대한 검사방

법으로는 병리조직검사와 원인체검사법(면역조직화학검사법, PCR) 등이 있습니다.

라. 예방대책

PRRS 발생이 없는 농장에서는 종돈이나 후보돈 등을 입식할 때 반드시 사전에 혈청검사를 실시하여 PRRS 음성인 것을 구입하여야 하며, 만약의 경우를 대비하여 입식후 최소한 2주간은 격리 사육 및 임상증상을 관찰하여 이상이 없음을 확인한 다음에 합사하여야 합니다. 인공수정을 실시하는 농장이라면 인공수정에 사용하는 옹돈이 이 질병에 감염되지 않았는지를 확인하여 정액을 통한 감염을 사전에 차단하여야 합니다. 특히 인근에 발생 농장이 있거나 발생이 확인된 지역의 농장일 경우에는 사람이나 차량을 통한 전파를 방지하기 위한 통제 및 소독조 설치 등의 차단방역조치에 철저를 기해야 합니다.

PRRS 감염농장의 경우는 번식장애나 자돈 폐사 등의 초기 질병증상은 최초감염 후 수개월 이내에 진정되는 경우가 많으나 만성적인 호흡기 증상으로 생산성의 저하를 가져오게 됩니다. 이러한 농장에서는 특정 일령의 돼지에서 계속하여 재감염이 이루어지고 있다고 볼 수 있습니다. 감염에서 회복된 모돈은 이 질병에 대한 면역을 갖고 있으며, 이러한 모돈의 초유를 섭취한 자돈은 모체로부터 면역을 획득하여 일정기간 동안은 감염이 되지 않으나 모체로부터 받은 면역이 소실되는 8~10주령 전후에는 재감염이 되어 바이러스를 배출하는 감염원으로 작용하게 됩니다. 그러므로 면역이 완전히 소실되기 전에 예방접종을 실시하여 면역을 보강시켜 줌으로써 계속되는 감염을 차단하여야 피해를 줄일 수 있습니다.

〈그림 3〉 일본뇌염 감염에 의해 유산된 태아의 뇌



▲ 유산태아에 대한 외부검사시 뇌가 정상 뇌보다 커져 있으며 두개골을 제거하였을 때 두개강내에 뇌실질조직이 거의 없으며 액체성분만 들어 있는 수뇌증(hydroencephaly) 소견을 보임.

현재 국내에서 시판되고 있는 백신은 생독 백신과 사독 백신 2가지가 있으며 모돈과 웅돈에 번식장애 예방을 위해 사용하며 호흡기 질병 예방을 위해 자돈에도 접종하도록 개발된 백신입니다. 모돈과 웅돈은 중부전에 접종하여야 하며 자돈의 경우는 3주령 이후에 접종합니다. 일부 농가에서 생독 백신을 임신돈에 접종하는 사례가 있는데, 이는 잘못된 방법으로 유·사산 등 부작용이 있을 수 있으니 삼가야 합니다. 백신 접종은 농장 돼지에 대한 항체검사 등을 통해 전문가와 상의한 후 신중하게 결정하여야 합니다. 백신접종을 하게 되면 백신접종에 의해 생긴 항체인지 야외감염으로 생긴 항체인지를 감별할 수 없기 때문에 감염돈을 색출할 수가 없고, 이에 따라 농장의 발생상황 파악이나 적절한 방역조치를 취하기가 어렵게 될 수 있습니다.

4. 일본 뇌염

일본뇌염은 제2종 법정 가축전염병으로서

사람에도 발생할 수 있는 인수공통전염병이기 때문에 중요성이 있으며 모기가 서식하는 여름철, 특히 8월경에 발생이 많은 계절성 질병입니다.

가. 임상증상

일본뇌염은 작은 빨간 집모기에 의해 전염되는 질병으로 유산을 유발하며 유산태아는 흑자, 미이라 등 다양한 형태로 나타납니다. 또한 감염되어 태어난 새끼 돼지는 경련, 마비 등의 신경증상을 보이며 폐사하기도 합니다. 웅돈에 감염되면 정자 생존률 저하, 정자 기형을 증가 등 정자생산에 장애를 일으키거나 고환염을 일으켜 번식장애를 일으킵니다.

나. 진단 방법

유산태아의 경우 임신 70일령 이전의 유산태아는 바이러스 검출을 위한 혈구응집반응(HA) 및 유전자검사(PCR) 방법으로, 임신 70일령 이상의 유산태아는 항체검출을 위한 혈구응집억제반응(HI)과 항원검사법을 동시에 실시하여 진단합니다. 또한 바이러스 검출을 위해 바이러스 분리법이 활용되기도 합니다.

다. 예방 대책

모든 모돈은 모기가 극성을 부리기 시작하기 전에 백신접종을 끝내야 합니다. 즉 후보돈(초산돈)의 경우에는 5월 및 6월에 각 1회씩 모두 2회 백신접종을 하여야 하며 경산돈의 경우에는 6월중 1회만 접종하면 됩니다. 단 웅돈도 일본뇌염에 걸리면 고환염에 걸리므로 모돈과 같은 시기에 백신접종을 하여야 합니다. **양도**